

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir

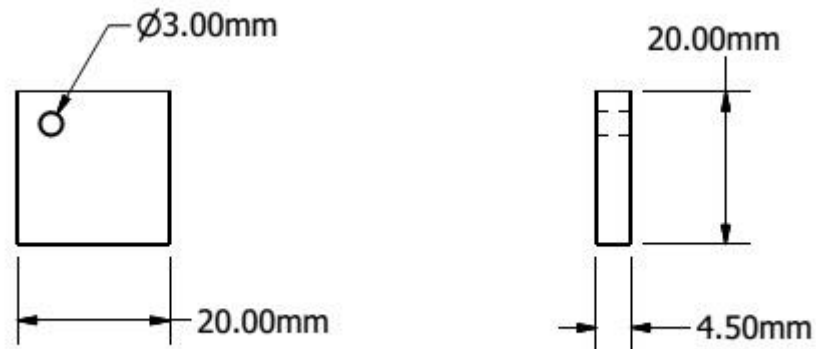
3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

1. Gerinda tangan
2. Mesin bor dan mata bor diameter 3 mm
3. Kertas amplas
4. Timbangan analitik
5. Jangka sorong
6. Kompor listrik
7. Benang
8. Penggaris dan pensil
9. Kamera digital
10. pH meter digital
11. *Beaker glass* dan Labu *Erlenmayer* 1000 ml
12. Kertas label
13. Tusuk sate
14. Solasi

3.2.2. Bahan

1. *Low carbon steel*
 - a. Dimensi : untuk dimensi yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Dimensi Spesimen

- b. Densitas : untuk menghitung densitasnya dipilih secara acak 5 material. Panjang (p), lebar (l), dan tebal (t) diukur menggunakan jangka sorong, sedangkan massa sampel (m) diukur menggunakan timbangan digital. Sehingga densitas (ρ) sampel adalah :

$$\rho = \frac{m}{p \times l \times t}$$

No. Sampel	p (cm)	l (cm)	t (cm)	m (gram)	p x l x t (cm ³)	ρ (gram/cm ³)
A1	2.07	2.00	0.45	13.887	1.863	7.45410628
B2	2.00	2.03	0.45	13.465	1.827	7.370005473
C2	2.05	2.07	0.45	14.360	1.909575	7.519997905
E2	2.07	2.05	0.45	14.079	1.909575	7.372844743
G1	2.01	2.02	0.45	13.177	1.82709	7.212014734

Tabel 3.1. Data luas permukaan, massa, dan densitas

Dari kelima sampel di atas, didapat densitas rata-rata :

$$\frac{7.45410628 + 7.370005473 + 7.519997905 + 7.372844743 + 7.212014734}{5} = 7.385793827 \text{ gr/cm}^3$$

- c. Untuk luasan permukaan sampel yang terendam dihitung dengan rumus luas permukaan persegi dikurangi luas permukaan tabung :

$$\begin{aligned}
 &= (2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t) - (2\pi r^2) + (t \times 2\pi r) \\
 &= (2 \times 20 \times 20) + (2 \times 20 \times 4,5) + (2 \times 20 \times 4,5) - (2 \times 3,14 \times 1,5^2) + (4,5 \times 2 \times 3,14 \times 1,5) \\
 &= 1103,48 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui luas permukaan dalam satuan mm^2 lalu dikonversikan ke in^2 , dari $1103,48 \text{ mm}^2$ menjadi $1,710397421 \text{ in}^2$. Jadi untuk luas permukaan sampel yang terendam dalam satuan in^2 adalah $1,710397421 \text{ in}^2$.

2. *Aquadesh*
3. HCl 37 %
4. Ekstrak kulit buah naga merah

3.3. Variabel yang Digunakan

Dalam penelitian ini variasi yang akan digunakan ada dua macam yaitu :

1. Variabel Tetap
larutan HCl 1 M, spesimen baja ST-42, kulit buah naga merah
2. Variabel Bebas
 - a. Volume inhibitor : 25 ml dan 50 ml
 - b. Waktu perendaman : 6, 12, 18 hari

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Preparasi Sampel

1. Pemotongan sampel

Dalam penelitian ini material yang akan digunakan untuk pengujian adalah baja ST-42 (baja karbon rendah). Kemudian dipotong dengan ukuran bentuk spesimen panjang 20 mm, lebar 20 mm dan tinggi 4,5 mm dengan jumlah 27 buah.

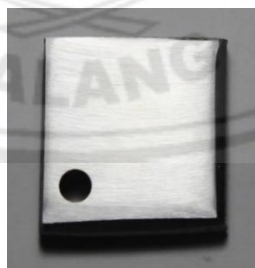
2. Pengeboran sampel

Setelah sampel dipotong, kemudian di bor dengan menggunakan mata bor 3 mm pada bagian atas yang berfungsi sebagai lubang untuk menggantung sampel.

3. Pengamplasan sampel

Kemudian sampel dibersihkan dan dihaluskan permukaannya dengan cara di amplas. Pengamplasan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan oksida yang ada pada permukaan sampel.

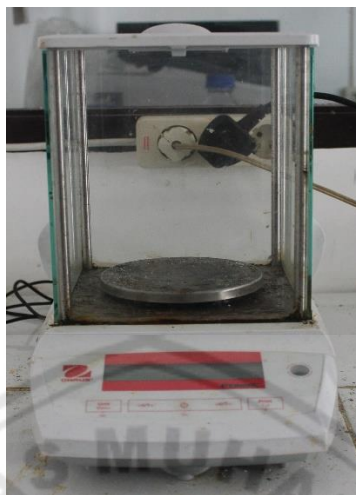
4. Pengambilan foto



Gambar 3.3. Sampel Baja Untuk Proses Penelitian

Sebelum dilakukan proses pencelupan, sampel terlebih dahulu dilakukan pengambilan gambar untuk mendapatkan data kondisi visual awal sampel.

5. Penimbangan berat awal sampel



Gambar 3.4. Timbangan Analitik

Masing-masing sampel ditimbang berat awalnya menggunakan timbangan analitik. Bertujuan untuk mengetahui berat awal sampel baja sebelum terkorosi.

3.4.2. Pembuatan Larutan HCl 1M

Larutan HCl 1M dibuat dari larutan HCl pekat yang mempunyai massa jenis 1,19 g/ml dan konsentrasi 37%. Sehingga HCl tersebut mempunyai konsentrasi sebesar 12,06 M. Konsentrasi tersebut diperoleh dengan persamaan:

$$M = \frac{\%C \times \rho \times 1000}{BM}$$

$$M = \frac{37\% \times 1,19 \times 1000}{36,5}$$

$$M = \frac{440,3}{36,5}$$

$$M = 12,06 \text{ M}$$

Setelah diperoleh konsentrasi HCl pekat maka untuk membuat HCl 1M dilakukan pengenceran pada HCl pekat dengan larutan aquades sesuai dengan persamaan :

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$12,06 \times V1 = 1 \times 1000$$

$$V1 = \frac{1 \times 1000}{12,06}$$

$$V1 = 83 \text{ ml}$$

Jadi untuk larutan HCl pekat yang dibutuhkan adalah sebanyak 83 ml.

Untuk pembuatan larutan HCl 1M sebanyak 1000 ml yaitu :

- a. Pada tahap awal tahap pengenceran isi labu takar terlebih dahulu menggunakan aquades sebanyak 250 ml untuk menghindari perubahan panas yang spontan yang bisa menghasilkan letupan.
- b. Lalu tambahkan 83 ml larutan HCl pekat secara perlahan.
- c. Setelah itu tambahkan lagi aquades sebanyak 1000 ml atau sampai tanda batas pada labu takar (Budy We, 2015).

3.4.3. Pembuatan Larutan Inhibitor

Pembuatan ekstrak kulit buah naga merah dibuat dengan mencuci kulit buah naga merah segar sampai bersih. Selanjutnya dipotong-potong dengan ukuran 2x2 cm. Dari 217,716 gr potongan kulit buah naga kemudian ditambahkan 1 liter aquades dan dihomogenisasi dengan *blender* selama 5 menit.



Gambar 3.5. Larutan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Homogenat kulit buah naga lalu disaring menggunakan 3 lapis kain kasa dan dipanaskan pada suhu mendidih selama 45 menit. Ekstrak ini kemudian didinginkan dan siap untuk digunakan untuk penelitian (Jawe, Madi, dkk, 2008).

3.4.4. Pengambilan Data

Untuk langkah selanjutnya adalah pengambilan data-data akhir penelitian, data-data yang diperoleh selama melakukan penelitian dari awal sampai dengan selesai tersebutlah yang akan dianalisis. Data akhir yang diperoleh diantaranya :

1. pH larutan



Gambar 3.6. Alat Ukur pH

untuk pengambilan data pH awal dan akhir akan dilakukan dengan cara mencelupkan sensor pada pH meter digital pada larutan.

2. Pengambilan foto sampel

Pengambilan foto akhir akan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat sampel dikeluarkan dari wadah dan setelah dilakukan proses pembersihan.

3. Berat akhir sampel

Setelah dilakukannya proses pemberian dan pengambilan foto, sampel akan ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat akhir setelah proses perendaman.

